



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 002 720 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
24.05.2000 Patentblatt 2000/21

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B65B 13/32, B65B 13/18,  
B65B 13/22**

(21) Anmeldenummer: **99120945.3**

(22) Anmeldetag: **02.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **20.11.1998 DE 19853722  
25.03.1999 DE 19913405  
06.05.1999 DE 19920797**

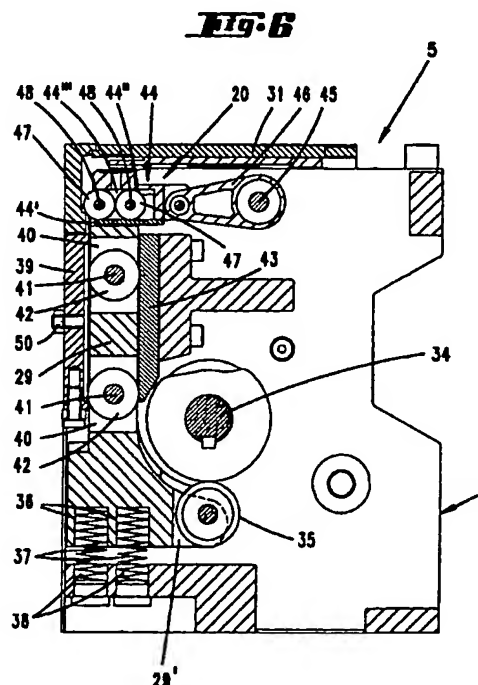
(71) Anmelder: **Sander GmbH  
42285 Wuppertal (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Galden, Peter  
50825 Köln (DE)**  
• **Heydasch, Christian  
42859 Remscheid (DE)**  
• **Führers, H.-Josef  
41515 Grevenbroich (DE)**

(74) Vertreter:  
**Müller, Enno, Dipl.-Ing. et al  
Rieder & Partner  
Anwaltskanzlei  
Corneliusstrasse 45  
42329 Wuppertal (DE)**

(54) **Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen, mit einer Umschnürungsbandführung und einer Klemm- und Verbindungsstation, wobei in der Verbindungsstation Klemm- und Verschlußstempel (29) angeordnet sind, die mittels Federn (37) gegen die Klemm- und Verschlußstempel (29) in eine Arbeits- und Freigabeposition bewegendende Nockenwelle vorgespannt sind, und schlägt zur Erzielung einer hinsichtlich Aufbau und Arbeitsweise vorteilhaften Vorrichtung vor, daß die Federn Druckfedern (37) sind und die Nockenwelle in einem mittleren Bereich von Klemm- und Verschlußstempel (29) angreift.



**EP 1 002 720 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen, mit einer Umschnürungsband-Führung und einer Klemm- und Verbindungsstation für das Umschnürungsband, wobei in der Verbindungsstation Klemm- und Verschlusstempel angeordnet sind, die mittels Federn gegen eine die Klemm- und Verschlusstempel in eine Arbeits- und Freigabeposition bewegendende Nockenwelle vorgespannt sind.

[0002] Eine Vorrichtung der in Rede stehenden Art ist bekannt aus der US 4,776,905, wobei das Umschnürungsband aus schmelzfähigem Kunststoffmaterial besteht. Nach dem Herumlegen des Umschnürungsbandes um das Packstück und Strammziehen des Umschnürungsbandes werden bei eingeklemmten, übereinanderliegenden Umschnürungsbandenden zu der Längsstreckung gerichtete vibrationsartige Querbewegungen an diesen erzeugt, die infolge Reibung zu einem Erhitzen der betreffenden Umschnürungsbandbereiche führen, wonach anschließend über den Verschlusstempel die Verbindung der angeschmolzenen Bandbereiche erfolgt. Auf die Steuerung der Klemm- und Verschlusstempel durch die Nockenwelle wird in dieser Patentschrift nicht näher eingegangen.

[0003] Dem Gegenstand der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der in Rede stehenden Art hinsichtlich ihres Aufbaues und ihrer Arbeitsweise vorteilhaft auszugestalten.

[0004] Diese Aufgabe ist zunächst und im wesentlichen bei einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, daß die Federn Druckfedern sind und die Nockenwelle in einem mittleren Bereich von Klemm- und Verschlusstempel angreift. Aufgrund dieser Ausgestaltung liegt ein günstiger Kraftangriff der Nockenwelle sowohl am Klemm- als auch Verschlusstempel vor. Zuzufolge Beaufschlagung der Stempel durch Druckfedern sind die Stempel einstellungsfrei geführt. Im übrigen erfolgt die Beaufschlagung durch die Druckfedern derart, daß die Stempel in Richtung ihrer Arbeitsposition bewegt sind. Eine baulich günstige Ausgestaltung ist dadurch aufgezeigt, daß zwei Klemmstempel und ein dazwischen angeordneter Verschlusstempel vorgesehen sind. Sie erstrecken sich vorzugsweise in einer parallelen Nebeneinanderlage und schaffen die Voraussetzung für eine günstige Steuerung. Montagetechnische Vorteile ergeben sich dadurch, daß die Stempel ohne weitere Befestigungsmittel herausnehmbar hinter einer Abdeckplatte angeordnet sind. Dies gestattet ein einfaches Auswechseln der Stempel, und zwar nach Abnehmen der Abdeckplatte. Stillstandzeiten der Vorrichtung und damit der Umschnürungsmaschine lassen sich dadurch erheblich reduzieren. Erfindungsgemäß ist sodann vorgesehen, daß die Nockenwelle bezüglich der Abdeckplatte auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet ist. Zwecks Verwirklichung einer reibungs-

und geräuscharmen Führung der Stempel sind diese durch in Fenstern der Stempel gelagerte Rollen geführt, was auch eine weitgehend spielfreie Lagerung erlaubt. Im Detail ist dieser Stempel so gestaltet, daß er fußseitig einen Ausleger aufweist zur Lagerung einer von der Nockenwelle beaufschlagten Laufrolle. Der Stempel selbst besitzt dadurch eine L-Form, wobei der längere Schenkel den eigentlichen Stempel und der kürzere Schenkel den Ausleger darstellt, welcher mit der Laufrolle die Nockenwelle hintergreift. Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Verschlusstempel einen quer zu seiner Bewegungsrichtung verlagerbaren Reibschlitten lagert. Durch diesen erhält nach erfolgtem Herumlegen des Umschnürungsbandes und Straffziehen desselben der entsprechende Bandabschnitt des Umschnürungsbandes seine vibrationsartige Querverlagerung verbunden mit einem Erhitzen der aufeinanderliegenden Bandbereiche durch Reibung. Ist dieses geschehen, erfolgt eine Aufwärtsverlagerung des Verschlusstempels, wobei der Reibschlitten auch die erforderliche Druckbelastung auf die angeschmolzenen Bandbereiche ausübt. Im Detail ist der Reibschlitten U-förmig gestaltet und nimmt in seinem U-Innenraum Lagerelemente des Verschlusstempels auf. Die Bewegungen des Verschlusstempels sowie des Reibschlittens lassen sich günstig aufeinander abstimmen und führen zu einem funktionsmäßig günstigen Aufbau des Verschlusstempels mit Reibschlitten. Zwecks Erzielung einer reibungsarmen Führung des Reibschlittens selbst sind die Lagerelemente als Lagerrollen ausgeführt. Bevor das Umschnürungsband zur Klemm- und Verbindungsstation gelangt, durchläuft es eine Umschnürungsband-Führung. Diesem ist ein Antriebsrad zugeordnet, welches auf das Umschnürungsband in Vorschubrichtung einwirkt. Führungs- und vortriebs-technisch günstig ist es, daß das Antriebsrad sich nur über einen Teil der Breite des Umschnürungsbandes erstreckt. Zur Drallaufhebung des Umschnürungsbandes ist dieses seitlich zu dem eingreifenden Antriebsrad von der Umschnürungsband-Führung U-förmig umfaßt. Es wird also eine weitgehend geschlossene Führung geschaffen, was auch eine gute Druckaufgabe ermöglicht, da die Umschnürungsband-Führung "ausbruchssicher" gestaltet ist. Optimal erweist es sich dabei, daß das Umschnürungsband beidseitig des Antriebsrades von der Umschnürungsband-Führung U-förmig umfaßt ist. Hervorzuheben ist ferner, daß das Umschnürungsband gegenüberliegend zu dem Antriebsrad mit einem Gegenrad zusammenwirkt. Dieses stellt ein Widerlager dar, so daß ein optimierter Transport des Umschnürungsbandes durch den Umschnürungsbandkanal verwirklicht ist. Es bietet sich an, auch das Gegenrad anzutreiben. Es wirken auf das Umschnürungsband jedoch nicht nur Vortriebs-, sondern auch Rückzugskräfte. Hierzu dient ein das Umschnürungsband in Spannrichtung antreibbares Spannrad. In bekannter Weise ist dieses auskuppelbar, so daß es insbesondere bei einem Vortransport nur mitläuft. Lediglich im Spann-

zyklus wird das Spannrade gekuppelt. Zwecks Reduzierung der Oberflächenbelastung des Bandes besitzt das Spannrade einen relativ großen Durchmesser. Dieser entspricht bei Umschnürungsbandern bis zu einer Breite von etwa 10 mm mindestens dem Zehnfachen der Breite des über die volle Breite beaufschlagten Umschnürungsbandes. Aufgrund des großen Durchmessers unterliegt das Umschnürungsband auch nur einer geringen aufgeprägten Krümmung. Optimalisiert wird das Verhältnis dadurch, daß der Durchmesser des Spannrades etwa dem 13 bis 17fachen der Breite des über die volle Breite beaufschlagten Umschnürungsbandes entspricht. Im Hinblick auf das Fließverhalten des aus Kunststoff bestehenden Umschnürungsbandes ist das Spannrade mittels eines zur Einstellung der Spannkraft regelbaren Gleichstrommotors angetrieben. Eine Alternative zeichnet sich dadurch aus, daß die Antriebskraft mittels eines Getriebes auf das Spannrade aufgebracht wird, wobei eine Gegenhalterungskraft des Getriebes über eine Meßdose aufgenommen und eine bestimmte Beaufschlagung der Meßdose als Grenzwert für die Spannkraft herangezogen wird. Darüber hinaus besteht eine Möglichkeit darin, daß die Antriebskraft mittels einer magnetischen Kupplung auf das Spannrade übertragen wird. Die Spannkraft einer solchen Kupplung kann theoretisch zeitlich unbegrenzt anstehen. Sie ist einfach variierbar, also stufenlos einstellbar im Hinblick auf das Fließverhalten des Kunststoff-Umschnürungsbandes. Zum einen kann eine solche Kupplung eine Magnet-Pulverkupplung sein. Zum anderen ist jedoch auch eine Hysteresekupplung einsetzbar. Das übertragbare Moment ist von der Stromstärke in der Erregerspule abhängig und bis zum jeweiligen Maximalwert stufenlos einstellbar. Der Vorteil einer solchen Hysteresekupplung besteht in einer besonders hohen Lebensdauererwartungen, da die Hysteresekupplungen das Drehmoment stets über einen Luftspalt erzeugen im Gegensatz zu Reibbelagkupplungen und Magnet-Pulverkupplungen. Es gibt diesbezüglich also keinen Verschleiß und keine Dichtungsprobleme, so daß die Lebenserwartung einem vielfachen der vorgenannten Kupplungen entspricht. Auch zeichnet sich eine solche Hysteresekupplung durch eine hohe Drehmoment-Wiederholgenauigkeit aus. Sodann liegt, da keine mechanische Reibung und auch kein Magnetpulver zur Antriebsübertragung herangezogen wird, eine besonders sanfte Arbeitsweise vor.

**[0005]** Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal der Erfindung ist darin zu sehen, daß der Reibschlitten zwischen zwei Klemmstempeln angeordnet ist. Vor dem Herumlegen des Kunststoff-Umschnürungsbandes befinden sich diese beiden Klemmstempel einschließlich Reibschlitten in einer Freigabestellung, was das Einführen des Umschnürungsbandes und Herumlegen desselben um das Packstück ermöglicht. Danach schließt der einführseitige Klemmstempel, so daß das Umschnürungsband straff um das Packstück spannbar ist.

Anschließend fährt der zweite Klemmstempel in Wirkverbindung. Zeitverzögert steuert der Verschlussstempel mit dem Reibstempel in seine Anlagestellung zum Umschnürungsband. Gleichzeitig kann über ein dem Verschlussstempel zugeordnetes Schneidmesser das Durchtrennen des Umschnürungsbandes erfolgen. Durch den Reibschlitten werden die aufeinanderliegenden Bandabschnitte durch relative Querverlagerung zueinander erhitzt, angeschmolzen und nach Aussetzen der Reibschlitten-Verlagerung verschweißt. Zwecks Erzielung höherer Verspannkraft des um das Packstück herumgelegten Kunststoff-Umschnürungsbandes ist vorgesehen, daß die Widerlagerplatte am Einlauf für das Bandende Zähne mit einer in Einlaufrichtung weisenden Steifflanke aufweist. Vorzugsweise verlaufen die Steifflanken unter einem Winkel von 90° quer zur Umschnürungsband-Ebene, so daß die Zähne sich in gewisser Weise einkrallen bzw. widerhakenartig wirken. Es ist dafür Sorge getroffen, daß der Reibschlitten seine definierte Führungsbahn beibehält. Zu diesem Zweck ist der Reibschlitten senkrecht zur Reibbewegung mittels Wangen des zugehörigen Verschlussstempels geführt. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein Reibelement quer zur Bandlängsrichtung beweglich in einer Führung des Reibschlittens aufgenommen ist. Es wird die aus der Querverlagerung resultierende Längsdehnung des Umschnürungsbandes durch Verlagerung des Reibelementes kompensiert. Eine Alternative zeichnet sich dadurch aus, daß der Reibschlitten als um eine in Bandlängsrichtung sich erstreckende Achse verlagerbarer Schwenkhebel ausgebildet ist. Bei dieser Lösung ist das Reibelement in einer in Bandlängsrichtung, ausgehend von einer Anschlagstellung, gegen die Kraft einer Feder beweglichen Aufnahme aufgenommen. Das Reibelement kann hierdurch um eine vertikale Achse drehen, so daß keine bzw. nur geringe Zwangskräfte in die Lagerung des Schwenkhebels geleitet werden. Aufgrund der Federbelastung kehrt das Reibelement jedoch stets in seine neutrale Mittelstellung zurück. Ein störungsfreier Bandeinlauf in die Vorrichtung resultiert daraus, einen unterhalb der Widerlagerplatte und oberhalb des Reibschlittens angeordneten, aus der Umschnürungsbandebene aussteuerbaren Zwischenschieber vorzusehen. Steuerungstechnische Vorteile ergeben sich durch eine in den Weg des Umschnürungsbandes ragende Nase des Zwischenschiebers und eine in Band einschubrichtung vorgesehene Verlagerbarkeit desselben zur Aktivierung einer Schaltwippe. Das bedeutet, daß erst nach erfolgtem Herumlegen des Umschnürungsbandes um das Packstück durch Aktivierung der Schaltwippe der sich anschließende Bewegungsablauf einsetzt. Nachstehend werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung

**[0006]** Erfindung anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in schematischer Ansicht eine Umschnü-

- rungsmaschine mit dieser zugeordneter Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden,
- Fig. 2 in Einzeldarstellung eine Ansicht der Vorrichtung,
- Fig. 3 eine der Fig. 2 entsprechende Darstellung, jedoch bei abgenommenen, die Stempel sowie den Umschnürungsband-Führungskanal überfangenden Abdeckplatten,
- Fig. 3a eine Herausvergrößerung der Fig. 3 bei vollständig um das Packstück herumgeführten Umschnürungsband,
- Fig. 4 eine Ansicht der Vorrichtung von der gegenüberliegenden Seite,
- Fig. 5 den Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 2,
- Fig. 6 den Schnitt nach der Linie VI-VI in Fig. 2,
- Fig. 7 den Schnitt nach der Linie VII-VII in Fig. 2,
- Fig. 8 den Schnitt nach der Linie VIII-VIII in Fig. 2,
- Fig. 9 den Schnitt nach der Linie IX-IX in Fig. 3,
- Fig. 10 in schematischer Darstellung Teile der Klemm- und Verbindungsstation nach Herumlegen des Kunststoff-Umschnürungsbandes um das Packstück während des Spannvorganges,
- Fig. 11 eine der Fig. 10 entsprechende Darstellung, wobei beide Klemmstempel sowie der Verschlussstempel mit Reibschlitten in Aktion getreten sind,
- Fig. 12 in Einzeldarstellung eine teilweise Draufsicht auf den Reibschlitten mit von einer Führung des Reibschlittens aufgenommenen Reibelement,
- Fig. 13 in ausschnittsweiser Darstellung die zweite Ausführungsform, wobei der Reibschlitten als Schwenkhebel ausgebildet ist,
- Fig. 14 den Schnitt nach der Linie XIV-XIV in Fig. 13 und
- Fig. 15 die Draufsicht auf Fig. 14.
- [0007] Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Umschnürungsmaschine besitzt ein Fußgestell 1, welches oberseitig eine Tischplatte 2 trägt. Überfangen wird diese von einem Führungsrahmen 3, welcher in

Verbindung mit der Tischplatte 2 eine Einstellöffnung für ein zu umschnürendes Packstück 4 bildet. Unterhalb der Tischplatte 2 befindet sich in der Ebene des Führungsrahmens 3 eine Vorrichtung 5 zum Verbinden der Umschnürungsbandenden eines beispielsweise mittels eines Greiforgans durch den Führungsrahmen 3 bewegten Umschnürungsbandes 6. Abgezogen wird das Umschnürungsband 6 von einer nicht veranschaulichten Vorratsrolle. Als Material für das Umschnürungsband 6 ist schmelzfähiger Kunststoff gewählt. Die Dicke des Umschnürungsbandes kann dabei im Bereich von 0,35 bis 1,35 mm liegen.

[0008] Im einzelnen besitzt die Vorrichtung ein Gehäuse G mit am Gehäuseboden 7 angeflanschten Elektromotoren 8, 9. Der Elektromotor 8 treibt über einen nicht näher bezeichneten Riementrieb die Eingangswelle 10 eines von Wälzlager 49 getragenen Getriebes 11 an. Eingangsseitig ist das Getriebe 11 mit einem eine Gabel 12 ausbildenden Ausleger 13 bestückt. An der Gabel 12 greift ein in Fig. 4 schematisch veranschaulichtes Übertragungsorgan 14 an, welches zu einer Meßdose 15 führt. Abtriebsseitig ist am Getriebe 11 eine Kupplungshälfte 16 auf einer nicht näher veranschaulichten Abtriebswelle drehfest angeordnet. Diese Kupplungshälfte 16 wirkt zusammen mit einer als Spannrade 17 dienenden Kupplungshälfte zum Spannen des um das Packstück 4 herumgelegten Umschnürungsbandes 6. Beim Spannzzyklus wird die Gegenhalterungskraft des Getriebes 11 über den Ausleger 13 mit Gabel 12 und Übertragungsorgan 14 von der Meßdose 15 aufgenommen. Ein Endschalter 18 wird dabei als Grenzwert für die Spannkraft herangezogen. Durch entsprechende Positionierung des Endschalters 18 kann demgemäß die Spannkraft variiert werden.

[0009] Das in Spannrichtung antreibbare Spannrade 17 besitzt einen solchen Durchmesser D, welcher bei Umschnürungsbändern bis zu einer Breite von etwa 10 mm mindestens dem Zehnfachen der Breite B des über die volle Breite beaufschlagten Umschnürungsbandes 6 entspricht. Vorzugsweise entspricht der Durchmesser des Spannrades etwa dem 13 bis 17fachen der Breite des Umschnürungsbandes 6. Aufgrund dieses Verhältnisses ist nur eine geringe Oberflächenbelastung des Umschnürungsbandes 6 gegeben in Verbindung mit nur einer geringen aufgeprägten Krümmung des Umschnürungsbandes 6.

[0010] Alternativ ist es möglich, die auf das Spannrade 17 einwirkende Spannkraft mittels eines regelbaren Gleichstrommotors einzustellen. Hierzu müßte der Elektromotor 8 als Gleichstrommotor ausgebildet sein, welcher beispielsweise über ein Potentiometer regelbar ist.

[0011] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, daß die Antriebskraft mittels einer magnetischen Kupplung auf das Spannrade 17 übertragen wird. Eine solche Kupplung kann als Magnet-Pulverkupplung oder als Hysteresekupplung ausgebildet sein. Sie wäre dann am

abtriebsseitigen Ende des Getriebes 11 anzuordnen.

**[0012]** Das Spannrads 17 erstreckt sich vor der Einlaufseite einer Umschnürungsbandführung 19, welche tangential zum Spannrads 17 schräg aufwärts gerichtet zu einer Klemm- und Verbindungsstation 20 der Vorrichtung 5 führt. Ein der Umschnürungsband-Führung 19 zugeordnetes Antriebsrad 21 wirkt dabei auf das Umschnürungsband 6 in Vorschubrichtung, also in Richtung der Klemm- und Verbindungsstation. Zu diesem Zweck besitzt die als ringsgeschlossener Kanal gestaltete Umschnürungsband-Führung 19 eine Durchbrechung 22 zum Durchtritt des Antriebsrades 21. Die Breite der Durchbrechung 22 ist dabei geringfügig größer als diejenige des Antriebsrades 21. Die Kanalöffnung 23 ist in ihrer Breite derjenigen des Umschnürungsbandes 6 angepaßt. Aus Fig. 9 geht hervor, daß das Antriebsrad 21 sich nur über einen Teil der Breite des Umschnürungsbandes 6 erstreckt. Die nicht von dem Antriebsrad 21 erfaßten Längsränder des Umschnürungsbandes 6 sind beidseitig von der Umschnürungsband-Führung 19 U-förmig umfaßt. Auf die dem Antriebsrad 21 gegenüberliegende Breitfläche des Umschnürungsbandes 6 wirkt ein Gegenrad 24 ein. Auch für dieses ist die Umschnürungsband-Führung 19 mit einem Durchbruch 25 ausgestattet. Das Gegenrad 24 sitzt drehbar auf dem freien Ende einer anderend gelagerten Schwinge 26. Eine nicht veranschaulichte Feder belastet die Schwinge 26 in Richtung einer Anlage des Gegenrades 24 zum Umschnürungsband 6, vgl. Fig. 3. Es ist möglich, neben dem Antriebsrad 21 auch das Gegenrad 24 anzutreiben.

**[0013]** Die zwecks Anpassung an unterschiedliche Bandbreiten gegebenenfalls breiteneinstellbar ausgeführte Umschnürungsband-Führung 19 setzt sich fort bis in eine Einlauffülle 27. An diese schließt sich die Klemm- und Verbindungsstation 20 an. Im einzelnen besitzt die Klemm- und Verbindungsstation 20 zwei parallel zueinander angeordnete, in vertikaler Richtung geführte Klemmstempel 28, 30, zwischen welchen ein ebenfalls vertikal geführter Verschlussstempel 29 vorgesehen ist. Die Klemmstempel 28, 30 dienen dazu, nach Herumführen des Umschnürungsbandes 6 um das Packstück 4 nach erfolgtem Spannen des Umschnürungsbandes durch das Spannrads 17 die entsprechenden Umschnürungsbandbereiche festzuklemmen. Dem Verschlussstempel 29 ist ein Schneidmesser 51 zugeordnet sein, so daß auch ein Durchtrennen des Umschnürungsbandes 6 gegeben ist.

**[0014]** Überfangen sind die Stempel 28, 29, 30 oberseitig von einer vor- und zurückverlagerbaren Widerlagerplatte 31, welche nach erfolgtem Verschlussvorgang aus der Umschnürungsebene des Packstückes 4 verlagerbar ist, was das Abnehmen des umschnürten Packstückes 4 von der Tischplatte 2 erlaubt; Das Packstück 4 kann jedoch auch im Rahmen einer Förderanlage in der entsprechenden Richtung weitergeschoben werden. Zur Verlagerung der Widerlagerplatte 31 dient ein nockenwellengesteuerter Doppelhebel 32. Dieser

ist auf seinem Mittelabschnitt mit einer Tastrolle 33 ausgestattet, welche ihrerseits eine im Gehäuse G gelagerte Nockenwelle 34 abtastet.

**[0015]** Die Nockenwelle 34 dient auch zur Steuerung der Stempel 28, 29, 30. Jeder Stempel besitzt eine L-Form derart, daß der fußseitige L-Schenkel 28', 29', 30' einen Ausleger darstellt jeweils zur Lagerung einer von der Nockenwelle 34 beaufschlagten Laufrolle 35. Der auslegerartige L-Schenkel 28', 29', 30' untergreift dabei die Nockenwelle 34 derart, daß die Laufrollen 35 sich auf Höhe der vertikalen Längsmittlebene der Nockenwelle 34 erstrecken. Die betreffenden Angriffspunkte zwischen den Laufrollen 35 und der Nockenwelle 34 liegen daher oberhalb des Auslegers, so daß die Nockenwelle 34 in einem mittleren Bereich der Stempel 28, 29, 30 angreift.

**[0016]** Von den Fußflächen der Stempel 28, 29, 30 gehen Aufnahmebohrungen 36 aus, in welche die oberen Enden von Druckfedern 37 hineinragen. Diese beaufschlagen die Stempel 28, 29, 30 in Richtung ihrer Verschlussstellung. Begrenzt ist jeweils die Verlagerung der Stempel 28, 29, 30 durch das Zusammenwirken der Laufrollen 35 mit der Nockenwelle 34. Die unteren Enden der Druckfeder 37 werden von den Aufnahmebohrungen 36 gegenüberliegenden Aufnahmeöffnungen 38 des Gehäuses G aufgenommen.

**[0017]** Die Stempel 28, 29, 30 sind ohne weitere Befestigungsmittel herausnehmbar hinter einer Abdeckplatte 39 des Gehäuses G angeordnet. Befestigt ist die Abdeckplatte 39 mittels Schrauben 50 am Gehäuse G. Bezüglich der Abdeckplatte 39 ist die Nockenwelle 34 auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet. Es liegt eine Rollenführung der Stempel 28, 29, 30 vor. Hierzu besitzt jeder Stempel zwei in Verlagerungsrichtung übereinander angeordnete Fenster 40, in welchen um stempelseitige Achsen 41 Rollen 42 gelagert sind. Deren Durchmesser ist größer als die Breite des jeweiligen Stempels im Bereich des Fensters 40, so daß die Rollen 42 beidseitig über den ihnen zugeordneten Stempeln vorstehen. Aufgrund dieser Tatsache kann die Abdeckplatte 39 als Abrollfläche dienen. In Gegenüberlage zu der Abdeckplatte 39 trägt das Gehäuse G auf Höhe der Abdeckplatte 39 eine Führungsplatte 43, welche in äquivalenter Weise mit den Rollen 42 zusammenarbeitet. Zum Antrieb der Nockenwelle 34 dient der Elektromotor 9, von welcher die Verlagerung der Stempel 28, 29, 30 sowie der Widerlagerplatte 31 bewirkt wird.

**[0018]** An seinem oberen Ende trägt der zwischen den beiden Klemmstempeln 28, 30 angeordnete Verschlussstempel 29 einen quer zu seiner Bewegungsrichtung verlagerbaren, zwischen Wangen 29" geführten, Reibschlitten 44. An diesem greift ein auf einer Kurbelwelle 45 sitzender Kurbelarm 46 an. Der Antrieb der Kurbelwelle 45 kann über ein Getriebe durch den Elektromotor 9 bewerkstelligt werden. Es ist jedoch auch möglich, die Kurbelwelle 45 mittels eines gesonderten Vibrations-Antriebes anzutreiben. Hierdurch erfährt der

Reibschlitten 44 eine Querverlagerung im Millimeterbereich. Die Verlagerung des Reibschlittens 44 dient dazu, die aufeinanderliegenden Bereiche des Umschnürungsbandes 6 durch Mitnahme des dem Reibschlitten 44 zugewendeten Bandabschnittes infolge Reibung in einen schmelzfähigen Zustand zu bringen, so daß nach erfolgtem Anschmelzen unter anstehendem Druck des Verschlusstempels 29 die betreffenden Umschnürungsbandbereiche miteinander verbunden werden. Von den beiden aufeinanderliegenden Umschnürungsbandabschnitten erstreckt sich der untere vor der Oberseite des Reibschlittens 44, welcher dort eine strukturierte Oberfläche bzw. Reibbelag aufweisen kann zwecks Mitnahme des zu unterstliegenden Abschnittes des Umschnürungsbandes 6.

[0019] Durch den Doppelhebel 32 wird ferner ein sich unterhalb der Widerplatte 31 und oberhalb des Reibschlittens 44 angeordneter Zwischenschieber 70 in Bandquerrichtung verlagert. Um zu erreichen, daß Zwischenschieber 70 und Widerlagerplatte 31 nacheinander aus der Umschnürungsbandebene steuerbar sind, kann ein Freigang zwischen diesen beiden vorgesehen sein. Vor Herumlegen des Umschnürungsbandes 6 um das Packstück sind beide jedoch in die Umschnürungsbandebene vorgefahren. Der Zwischenschieber 70 besitzt in dieser Stellung eine in den Umschnürungsweg des Umschnürungsbandes ragende Nase 73, für welche die Widerlagerplatte 31 an ihrer Unterseite eine Aussparung 74 aufweist. Zusätzlich ist der Zwischenschieber 70 um den Angriffspunkt des Doppelhebels 32 an ihm schwenkbar angeordnet derart, daß eine Verschwenkbarkeit des Zwischenschiebers 70 mit Nase 73 in Bandlängsrichtung gegeben ist.

[0020] Die Schwenkverlagerung des Zwischenschiebers 70 dient zur Verlagerung eines gehäuseseitig geführten Übertragungsstoßels 71, welcher seinerseits an einer Schaltwippe 72 angreift. Es wird hierdurch erreicht, daß beim Herumführen des Umschnürungsbandes um das Packstück 4 das Umschnürungsbandende 6' gegen die Nase 73 tritt und aufgrund der dem Umschnürungsband innewohnenden gewissen Steifigkeit den Zwischenschieber 70 um seinen Anlenkpunkt verschwenkt. Einhergehend hiermit wird der Übertragungsstoßel 71 verlagert, der seinerseits die Schaltwippe 42 verschwenkt, vergl. strichpunktierte Darstellung in Fig. 3a. Durch die Schaltwippe 42 wird ein nicht veranschaulichter Schalter betätigt, so daß sich der weitere Bewegungsablauf der Vorrichtung anschließen kann. Hierdurch ist sichergestellt, daß erst nach vorschriftsmäßigem Herumlegen des Umschnürungsbandes 6 um das Packstück der Verschlussvorgang eingeleitet wird. Nach erfolgtem Schallimpuls fährt sodann der Zwischenschieber 70 aus der Umschnürungsebene zurück und gibt den Weg für die Stempel 28, 29, 30 frei.

[0021] Der Reibschlitten 44 besitzt eine U-Form derart, daß die U-Schenkel 44', 44'' in der Horizontalen liegen. In seinem U-Innenraum 44''' nimmt der Reib-

schlitten 44 zwei als Lagerrollen 47 gestaltete Lagerelemente auf. Diese sind um verschlußstempelseitige Achsen 48 drehbar angeordnet. Nach Antrieb des Reibschlittens 44 setzt der Aufwärtshub des Verschlusstempels 29 ein, welcher über die Achsen 48 und Lagerrollen 47 in Druckanlagestellung zu dem entsprechenden Bandabschnitt des Umschnürungsbandes 6 fährt.

[0022] Eine Auswechselbarkeit der Stempel 28, 29, 30 kann nach Lösen der Schraubbefestigung der Abdeckplatte 39 geschehen. Die Stempel sind gegen Herausfallen gesichert, können jedoch willensbetont dem Gehäuse G entnommen werden, so daß ein Auswechseln besonders kurzfristig durchführbar ist.

[0023] Aufgrund der Führung des Umschnürungsbandes 6 innerhalb der weitgehend geschlossenen Umschnürungsband-Führung 19 wird in diesem ein etwaiger Drall des Umschnürungsbandes 6 aufgehoben. Auch ist es möglich, besonders dünnes Umschnürungsband einzusetzen. Es ist bei größerem auf das Umschnürungsband 6 wirkenden Druck beim Durchlaufen der Umschnürungsband-Führung ein Ausbrechen des Umschnürungsbandes aus seiner vorgegebenen Bahn nicht möglich.

[0024] Die in Figur 10 und 11 schematisch veranschaulichte Klemm- und Verbindungsstation 20 befindet sich gemäß Figur 10 in der Phase, in welcher das Umschnürungsband 6 um das Packstück herumgelegt und das freie Ende von dem Klemmstempel 28 gehalten ist. Der andere Klemmstempel 30 befindet sich in seiner Offenstellung. Ferner nimmt der Verschlusstempel 29 eine abwärtsverlagerte Position ein. An seiner oberen Stirnfläche ist der Klemmstempel 28 mit quer zur Längsrichtung des Umschnürungsbandes 6 verlaufenden Zähnen 52 ausgestattet. Auch die gegenüberliegende Widerlagerplatte 31 besitzt den Zähnen 52 gegenüberliegende Zähne 53. Die Zähne 52, 53 sind sägezahnartig gestaltet und weisen eine Steiflanke 52', 53' auf, welche rechtwinklig zur Bandlängserstreckung verläuft, also unter einem Winkel von ca. 90°. Beim Spannvorgang und der dabei am Umschnürungsband 6 in Pfeilrichtung wirkenden Zugbelastung findet dadurch ein Einkrallen der Zähne 52, 53 am Umschnürungsband 6 statt. Ebenfalls ist der Klemmstempel 30 mit Zähnen 54 ausgestattet, welche ebenfalls Steiflanken 54' formen. Diese sind so angeordnet, daß bei in Klemmstellung gebrachtem Klemmstempel 30 die nach dem Spannen des Umschnürungsbandes vorhandene Rückstellkraft desselben zu einem Einkrallen der Zähne 54 in das Umschnürungsband 6 führt. In Gegenüberlage zu den Zähnen 54 des Klemmstempels 30 trägt die Widerlagerplatte 31 auch sägezahnartig gestaltete Zähne 55 mit Steiflanken 55', welche bei in Wirkung getretenem Klemmstempel 30 den entsprechenden Abschnitt des Umschnürungsbandes beaufschlagen. Im Bereich zwischen den Zähnen 53, 55 ist die Widerlagerplatte 31 mit einem Reibbelag versehen, welcher sich aus pyramidalen Vorsprüngen 56 zusammensetzt. Letztere wirken

mit einem Reibelement 57 des Reibschlittens 44 zusammen. Stirnseitig formt das Reibelement 57 pyramidale Vorsprünge 58. Das Reibelement 57 ist, in Querrichtung des Umschnürungsbandes 6 gesehen, formpassend von einer nutzförmigen Führung 59 aufgenommen. Endseitig ist die Führung 59 von Pufferelementen 60 verschlossen, welche eine Verlagerung des Reibelementes 57 in Bandlängsrichtung gestatten, dieses jedoch wieder in seine Grundstellung zurückführen. Bei einer Verlagerung des Reibschlittens 44 in der quer zur Längserstreckung des Umschnürungsbandes 6 verlaufenden Doppelpfeilrichtung erfolgt ein Dehnen des Umschnürungsbandes, welches durch Verlagerung des Reibelementes 57 kompensiert wird, was dazu führt, daß die Lagerung des Reibschlittens geschont wird.

[0025] Gemäß der zweiten Ausführungsform, dargestellt in den Figuren 13 bis 15, trägt der Verschlußstempel 29 einen als Schwenkhebel gestalteten Reibschlitten 61. Dieser ist an seinem unteren Ende um eine sich in Bandlängsrichtung erstreckende Achse 62 des Verschlußstempels 29 verlagerbar. Ein von einer nicht veranschaulichten Kurbelwelle angetriebener Kurbelarm 46' greift an einem Gelenkzapfen 63 des schwenkbaren Reibschlittens 61 an, und bei einer Hin- und Herbewegung des Kurbelarmes 46' wird daher der Reibschlitten 61 quer zur Längserstreckung des Umschnürungsbandes 6 hin und her bewegt. Der Hub kann ca. 2 mm betragen.

[0026] Oberhalb des Gelenkzapfens 63 ist in paralleler Erstreckung am Reibschlitten 61 eine Gelenkwelle 64 gehalten. Auf dieser sitzt längsverschieblich ein mit Parallelabflachungen versehenes kugelförmiges Lagerelement 65, welches eine Aufnahme 66 für ein Reibelement 67 trägt. Die Aufnahme 66 ist so beschaffen, daß sie um eine vertikale Achse 68 in gewissem Maß gedreht werden kann, und zwar in beiden Richtungen. Einhergehend mit einem Verdrehen der Aufnahme 66 erfolgt eine Verlagerung des Lagerelements 65 gegen die Kraft von Tellerfedern 69, welche die Aufnahme in ihre Grundstellung zurückführen, wobei die Seitenkanten der Aufnahme parallel zu den Längskanten des Umschnürungsbandes verlaufen.

[0027] Eine Verdrehung der Aufnahme 66 um seine vertikale Achse 68 findet aufgrund der Hin- und Herbewegung des Schwenkhebels 61 statt. Da das Reibelement 67, welches ebenfalls mit pyramidalen, nicht näher bezeichneten Vorsprüngen ausgestattet ist, dem Verlauf des in Querrichtung verlagerten Bandabschnittes folgen kann, werden auch bei dieser Version die Lagerung des Schwenkhebels bzw. Reibschlittens 61 geschont.

[0028] Alle offenbarten Merkmale dieser Anmeldung sind erfindungswesentlich. In die Offenlegung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung aufzunehmen.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen, mit einer Umschnürungsband-Führung (19) und einer Klemm- und Verbindungsstation (20), wobei in der Verbindungsstation Klemm- und Verschlußstempel (28, 29, 30) angeordnet sind, die mittels Federn (37) gegen die Klemm- und Verschlußstempel (28, 29, 30) in eine Arbeits- und Freigabeposition bewegende Nockenwelle (34) vorgespannt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Federn Druckfedern (37) sind und die Nockenwelle (34) in einem mittleren Bereich von Klemm- und Verschlußstempel (28, 29, 30) angreift.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Klemmstempel (28, 30) und ein dazwischen angeordneter Verschlußstempel (29) vorgesehen sind.
3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempel (28, 29, 30) ohne weitere Befestigungsmittel herausnehmbar hinter einer Abdeckplatte (39) angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Nockenwelle (34) bezüglich der Abdeckplatte (39) auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Stempel (28, 29, 30) durch in Fenstern der Stempel gelagerte Rollen (42) geführt sind.
6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Stempel (28, 29, 30) fußseitig einen Ausleger (28', 29', 30') aufweist zur Lagerung einer von der Nockenwelle (34) beaufschlagten Laufrolle (35).
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußstempel (29) einen quer zu seiner Bewegungsrichtung verlagerbaren Reibschlitten (44, 61) lagert.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibschlitten (44) U-förmig gestaltet ist und Lagerelemente des Verschlußstempels (29) in seinem U-Innenraum (44'') aufnimmt.



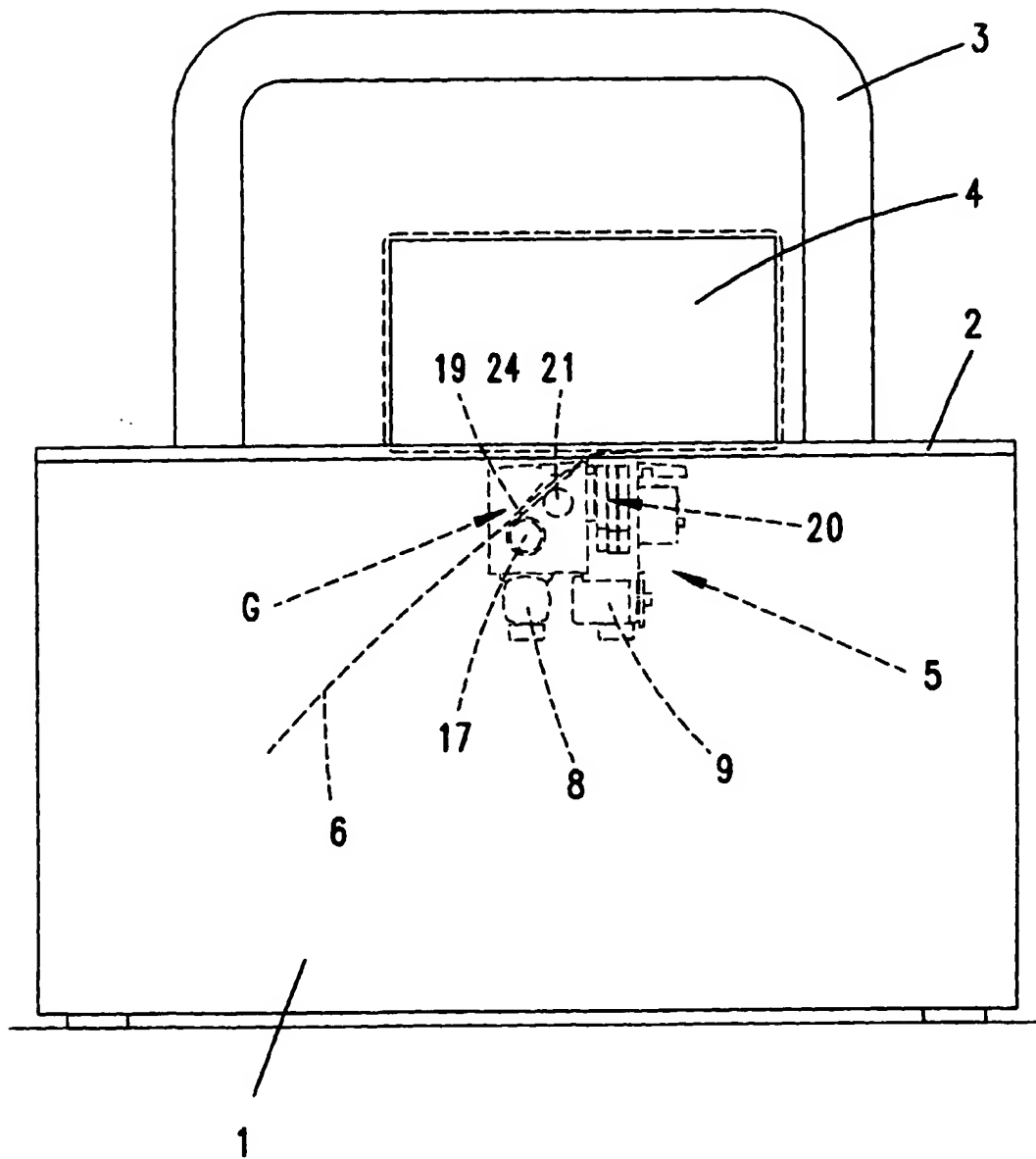
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Lagerelemente Lagerrollen (47) sind.
10. Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen, mit einer Umschnürungsband-Führung (19) und einer Klemm- und Verbindungsstation (20) für das Umschnürungsband (6), wobei in der Umschnürungsband-Führung (19) ein Antriebsrad (21) in Vorschubrichtung einwirkt, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad (21) sich nur über einen Teil der Breite (B) des Umschnürungsbandes (6) erstreckt.
11. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschnürungsband (6) seitlich zu dem eingreifenden Antriebsrad (21) von der Umschnürungsband-Führung (19) U-förmig umfaßt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschnürungsband (6) beidseitig des Antriebsrades (21) von der Umschnürungsband-Führung (19) U-förmig umfaßt ist.
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Umschnürungsband (6) gegenüberliegend zu dem Antriebsrad (21) mit einem Gegenrad (24) zusammenwirkt.
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Gegenrad (24) angetrieben ist.
15. Vorrichtung zum Verbinden der Umschnürungsbandenden an Umschnürungsmaschinen, mit einer Umschnürungsband-Führung (19) und einer Klemm- und Verbindungsstation (20) für das Umschnürungsband (6), wobei das Umschnürungsband (6) von dem Spannrad (17) in Spannrichtung antreibbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (D) des Spannrades (17) bei Umschnürungsbändern bis zu einer Breite von etwa 10 mm mindestens dem Zehnfachen der Breite (B) des über die volle Breite beaufschlagten Umschnürungsbandes (6) entspricht.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser (D) des Spannrades (17) etwa dem 13 bis 17fachen der Breite (B) des über die volle Breite beaufschlagten Umschnürungsbandes (6) entspricht.
17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Spannrad (17) mittels eines zur Einstellung der Spannkraft regelbaren Gleichstrommotors angetrieben ist.
18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft mittels eines Getriebes (11) auf das Spannrad (17) aufgebracht wird, wobei eine Gegenhalterungskraft des Getriebes (11) über eine Meßdose (15) aufgenommen wird und eine bestimmte Beaufschlagung der Meßdose (15) als Grenzwert für die Spannkraft herangezogen wird.
19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebskraft mittels einer magnetischen Kupplung auf das Spannrad (17) übertragen wird.
20. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung eine Magnet-Pulverkupplung ist.
21. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung eine Hysteresekupplung ist.
22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerlagerplatte (31) am Einlauf für das Bandende Zähne (53) mit einer in Einlaufrichtung weisenden Steiflanke (53') aufweist.
23. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibschlitten (44) senkrecht zur Reibbewegung mittels Wangen (59") des zugehörigen Stempels (29) geführt ist.
24. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reibelement (57) in Bandlängsrichtung beweglich in einer Führung (59) des Reibschlittens (44) aufgenommen ist.
25. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Reibschlitten (61) als um eine in Bandlängsrichtung sich erstreckende Achse (62) verlagerbare Schwenkhebel



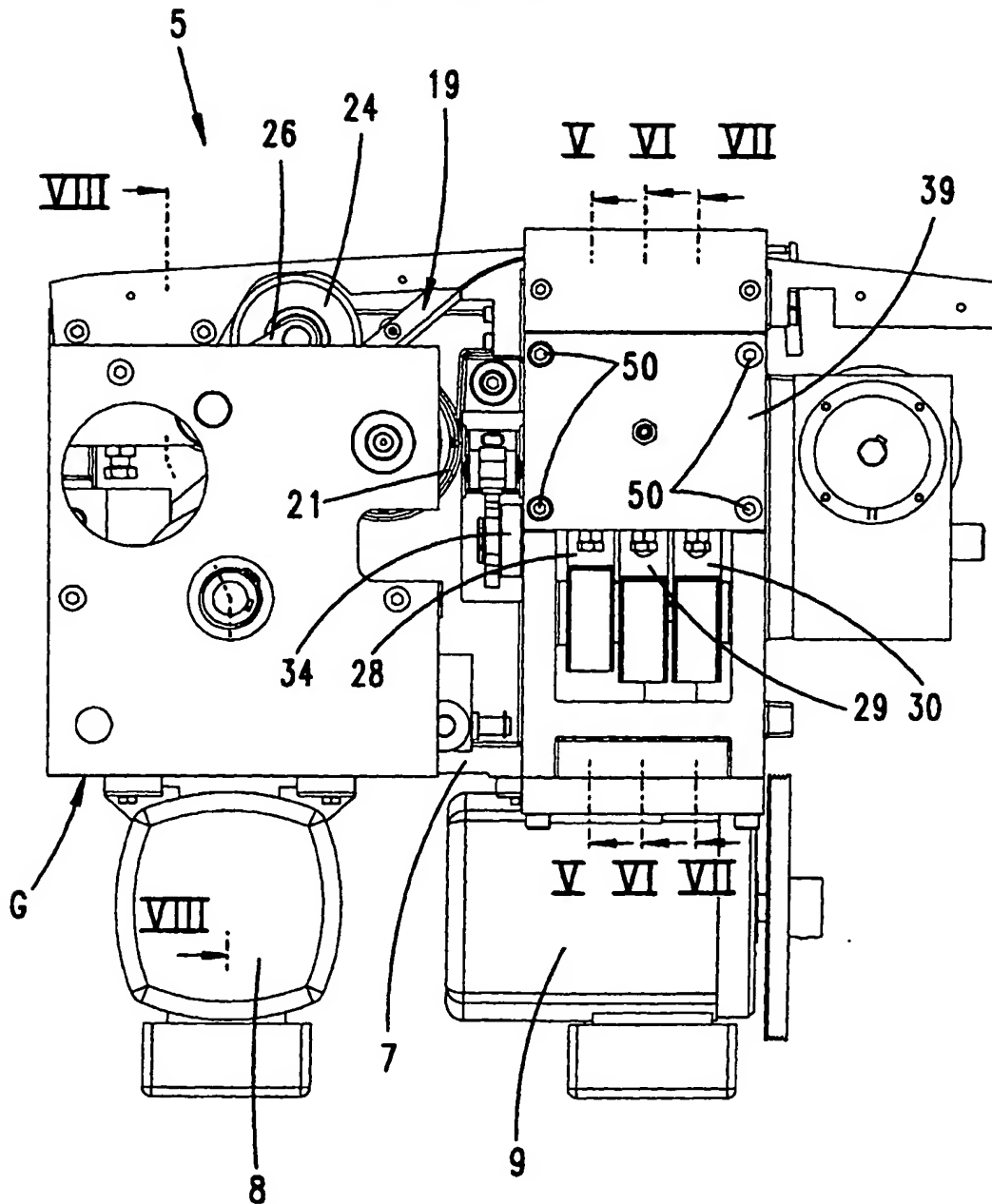
ausgebildet ist.

26. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß das Reibelement (67) in einer in Bandlängsrichtung, ausgehend von einer Anschlagstellung, gegen die Kraft einer Feder (69) beweglichen Aufnahme (66) aufgenommen ist. 5
27. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch einen unterhalb der Widerlagerplatte (31) und oberhalb des Reibschlittens (44) angeordneten, aus der Umschnürungsbandebene aussteuerbaren Zwischenschieber (70). 10 15
28. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, gekennzeichnet durch eine in den Weg des Umschnürungsbandendes ragende Nase (73) des Zwischenschiebers (70) und eine in Bandeinschubrichtung vorgesehene Verlagerbarkeit desselben zur Aktivierung einer Schaltwippe (72). 20 25 30 35 40 45 50 55

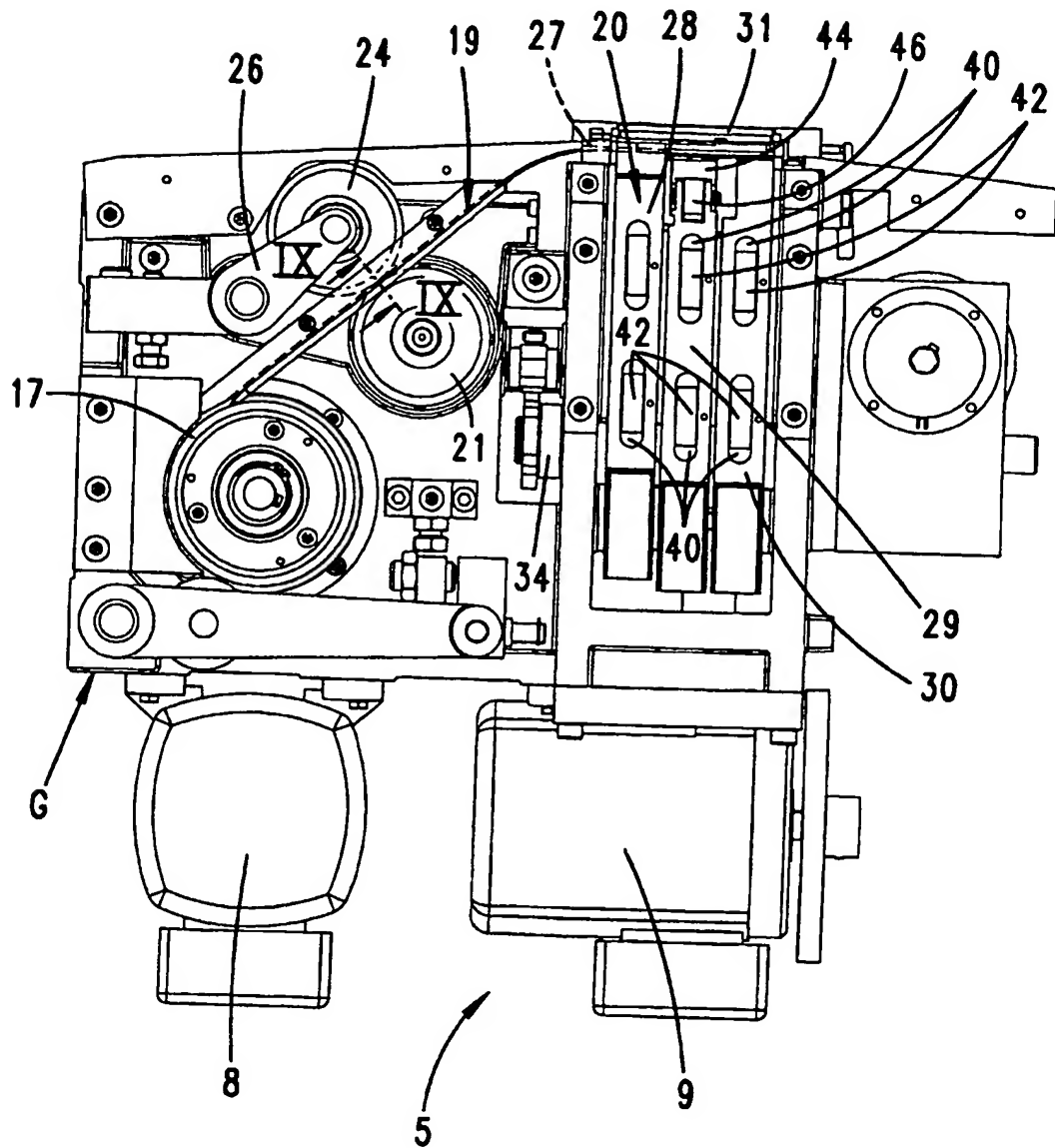
***Fig. 1***

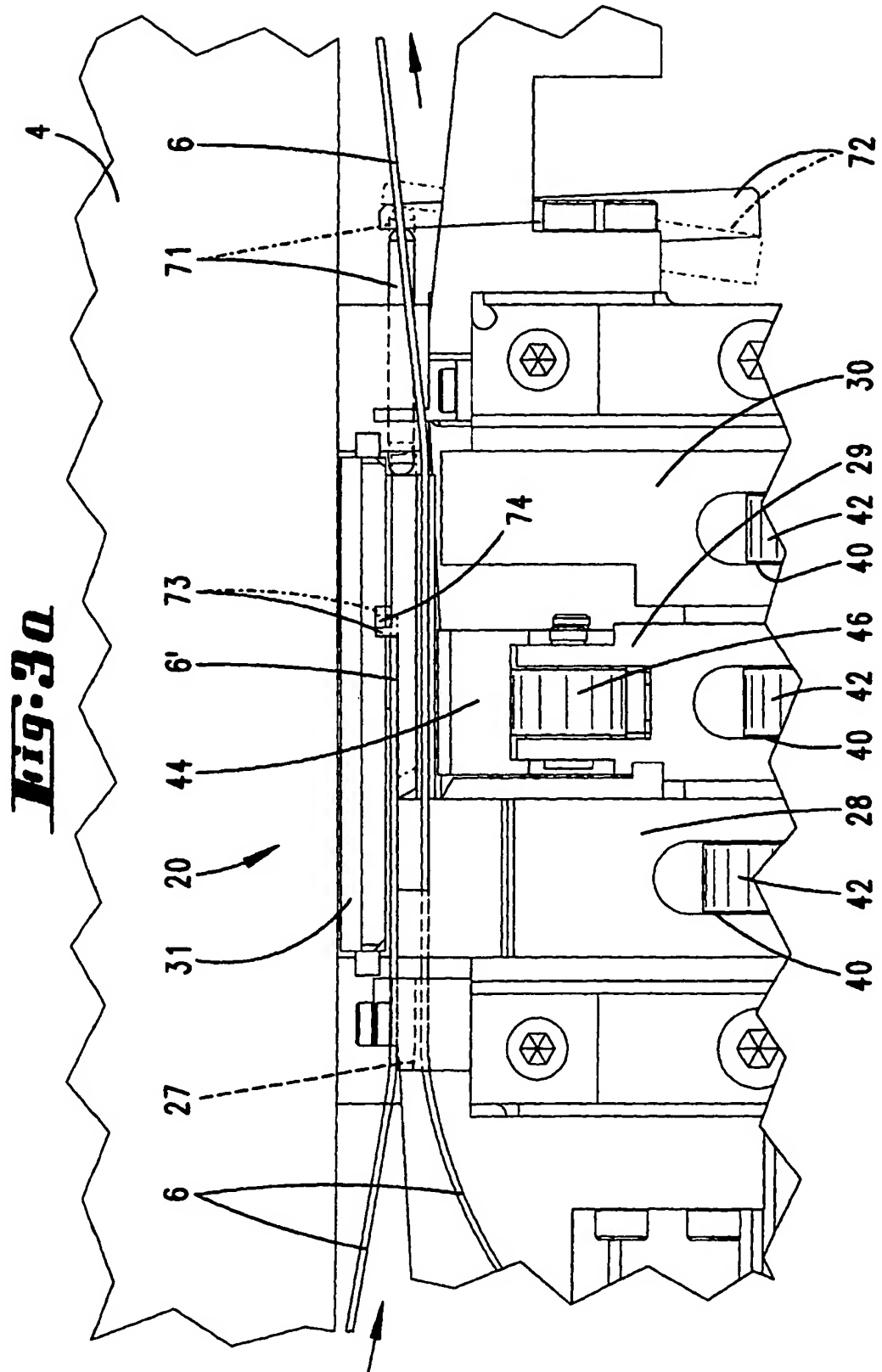


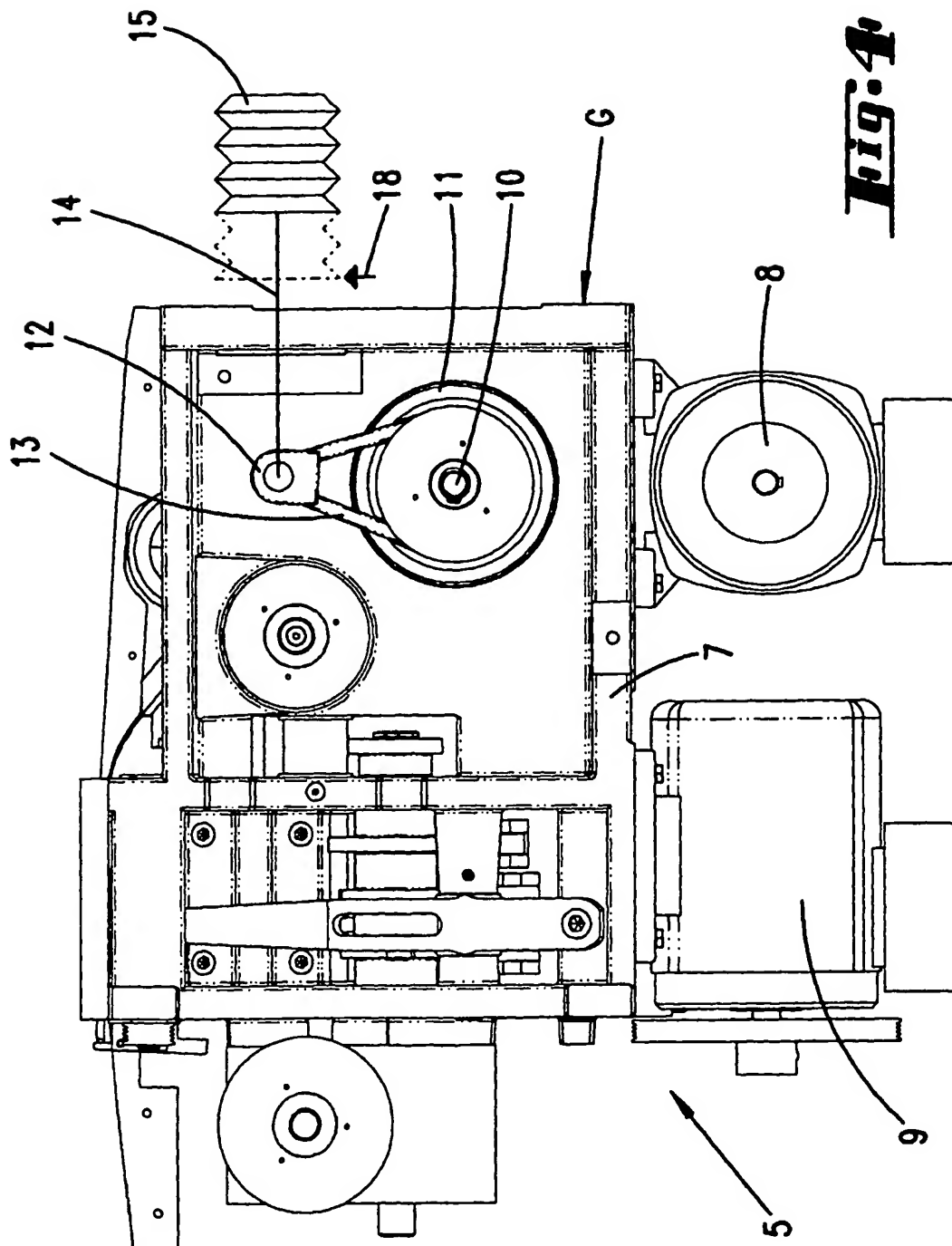
**Fig. 2**



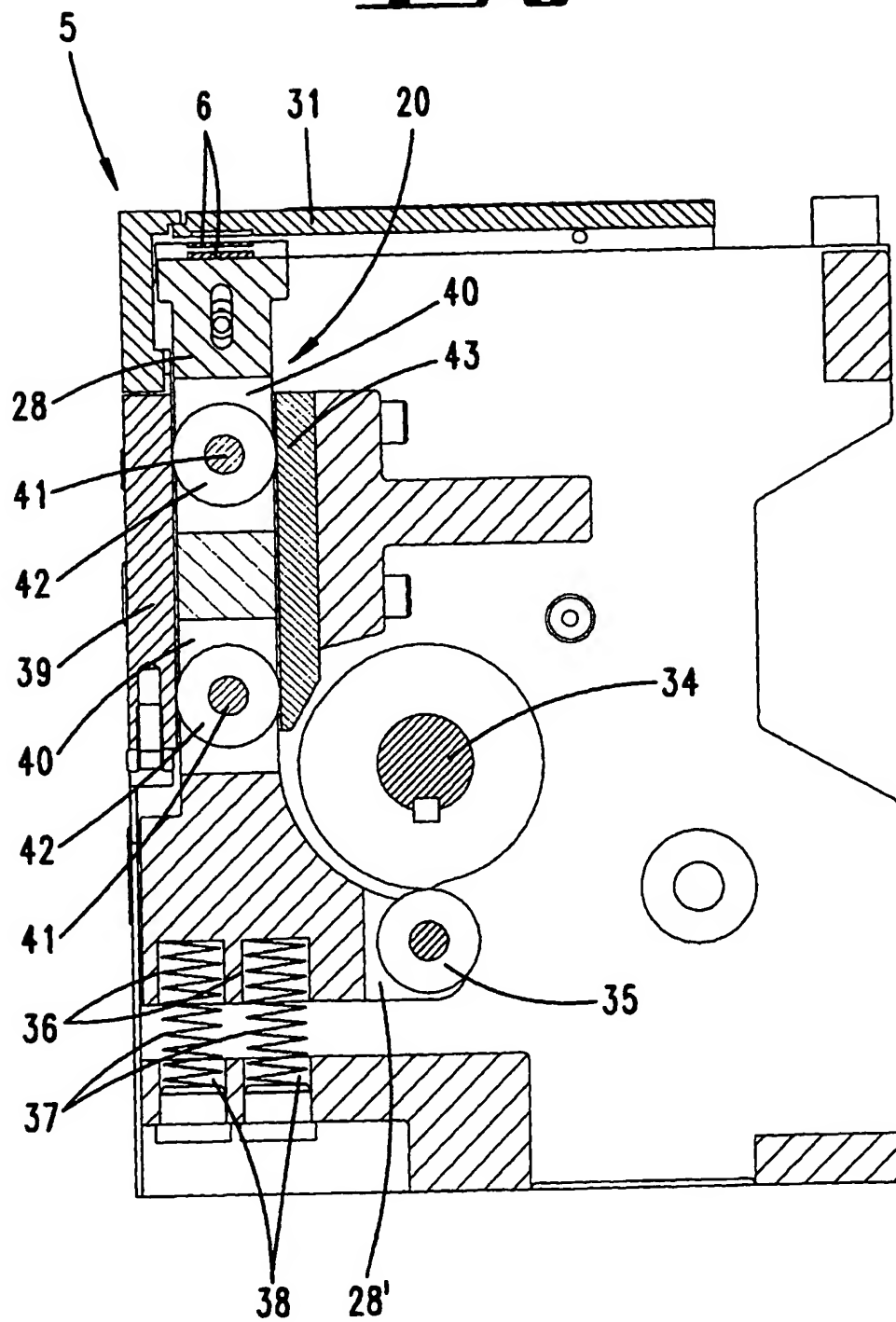
**Fig. 3**





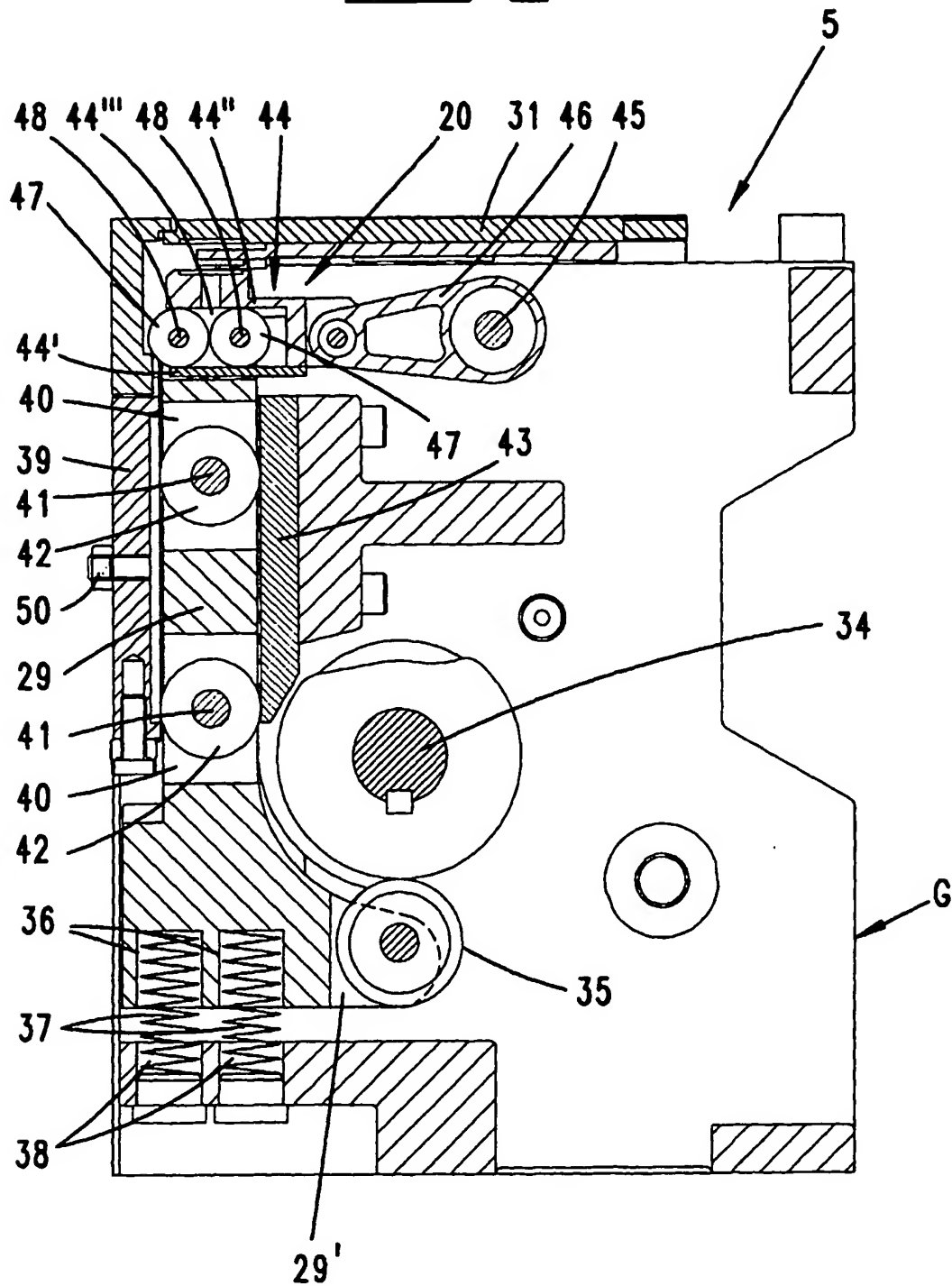


**Fig. 5**

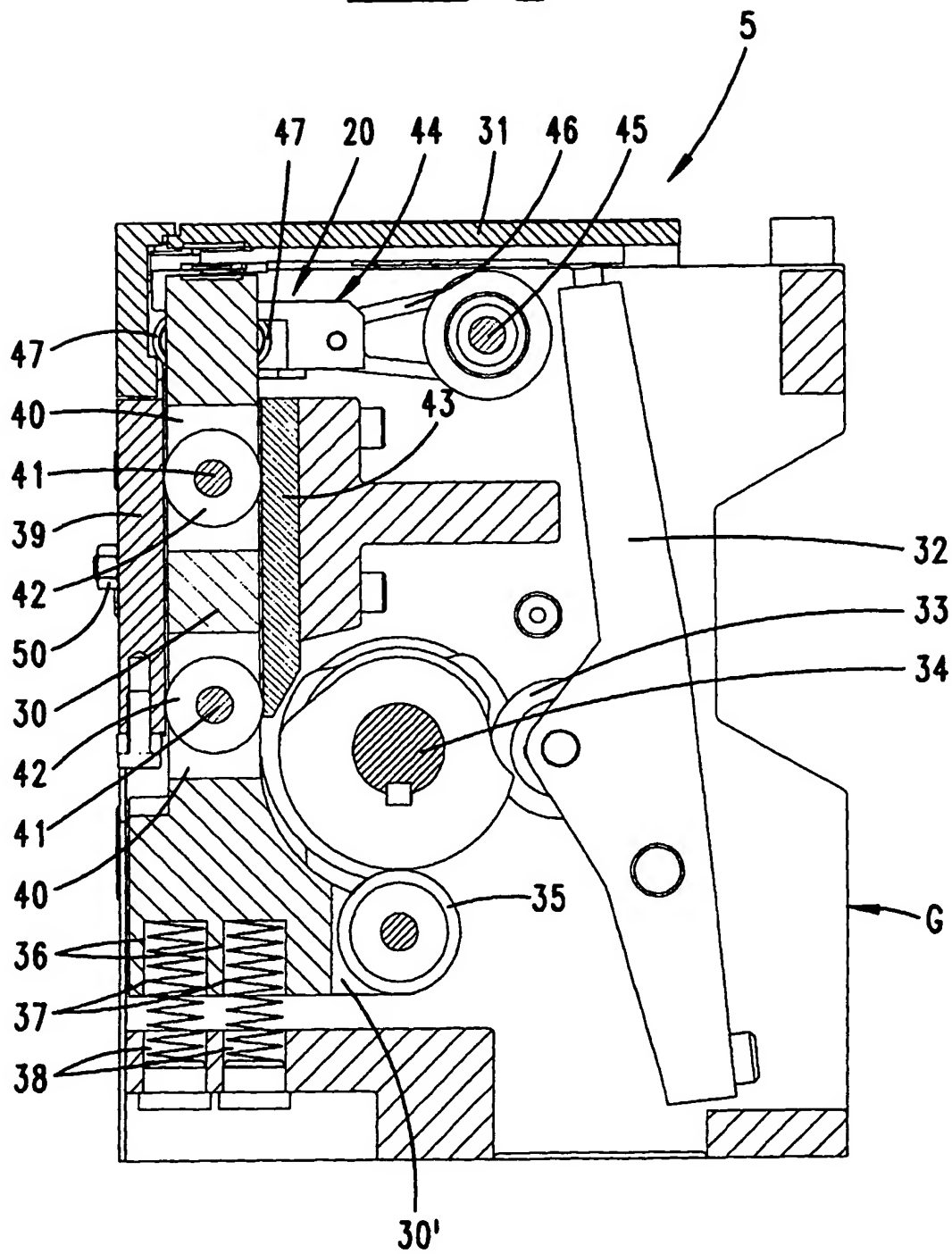


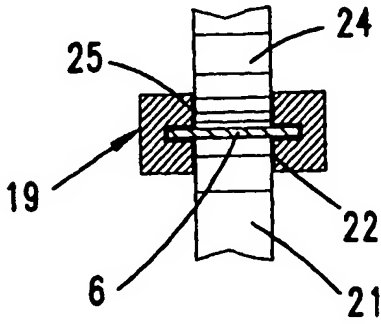
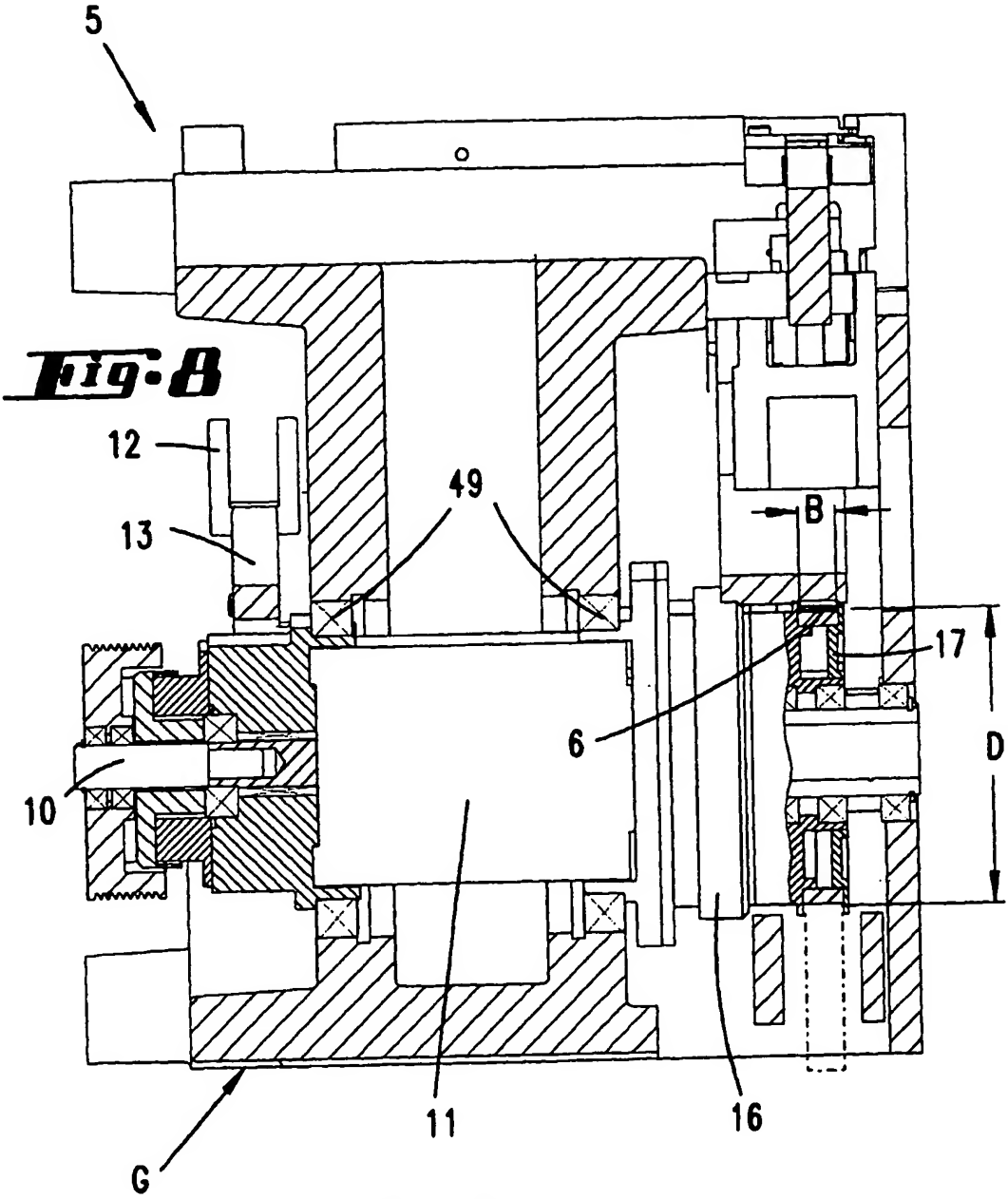


**Fig. 6**

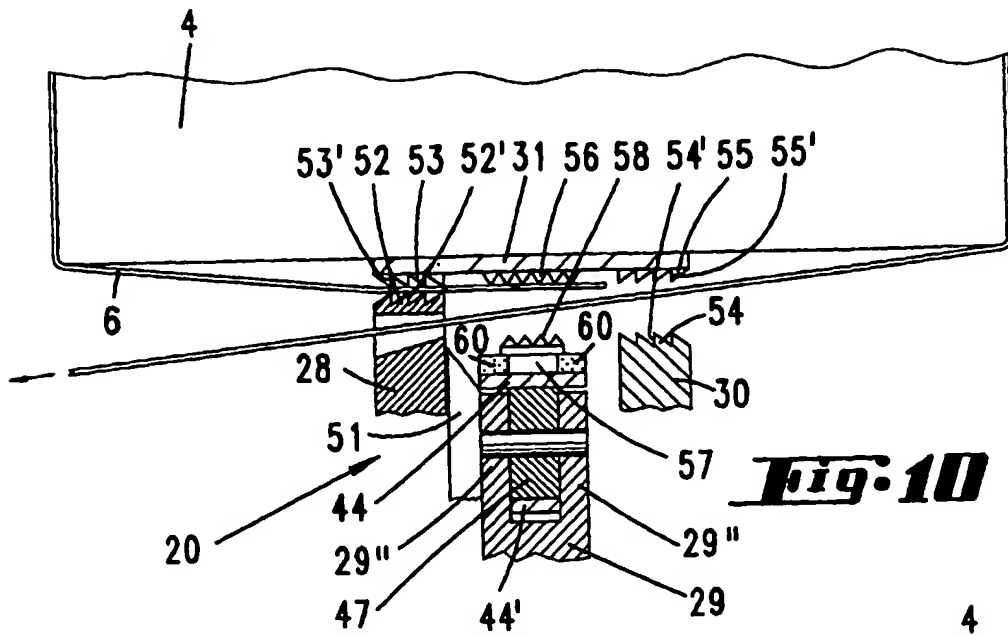


**Fig. 7**

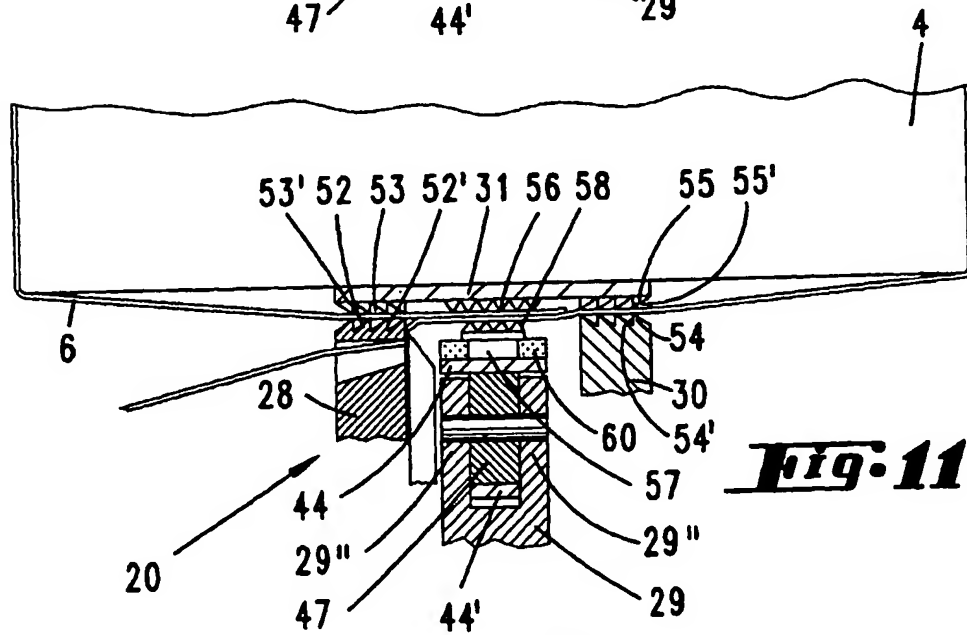




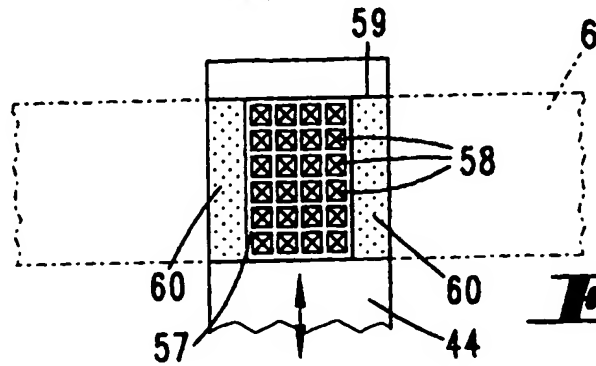
**Fig. 9**



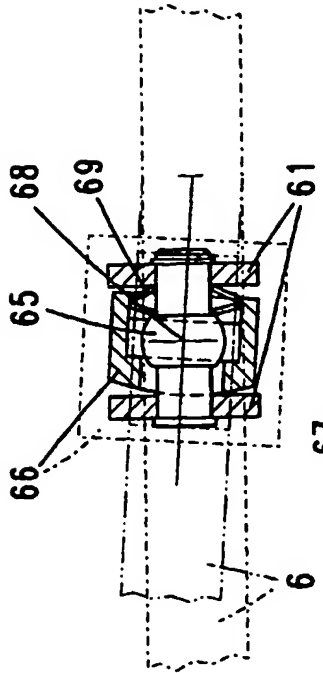
**Fig. 10**



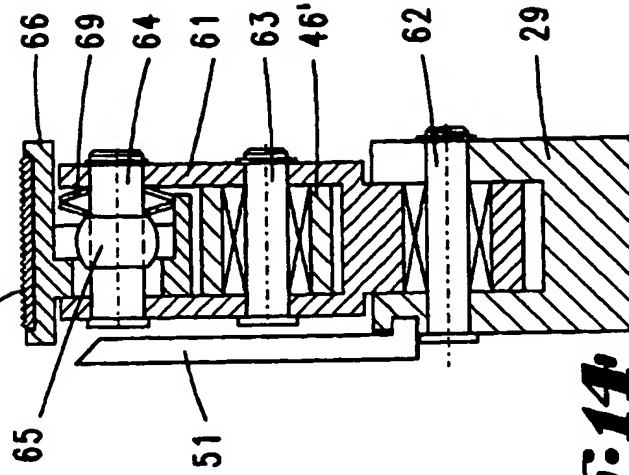
**Fig. 11**



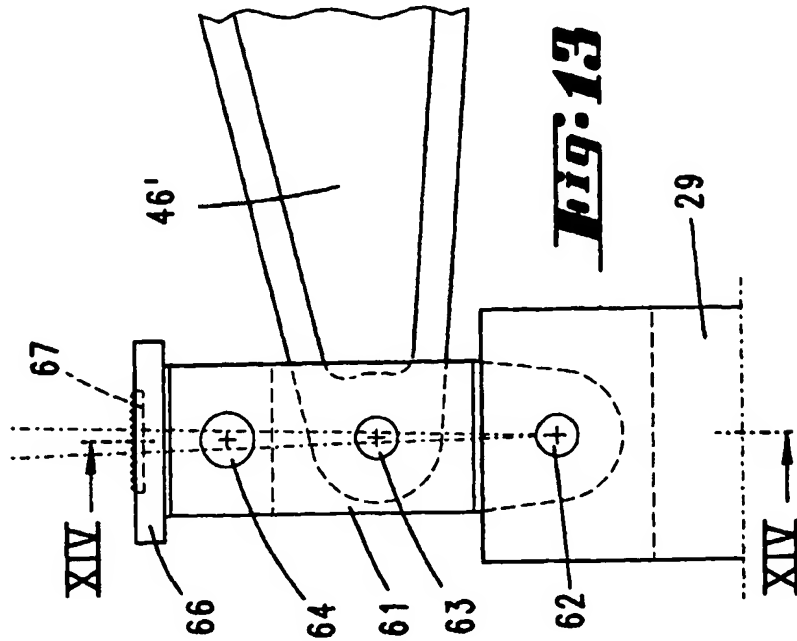
**Fig. 12**



**Fig. 15**



**Fig. 14**



**Fig. 13**